

J. LÅG (Szerk.)

Geomedical Aspects in Present and Future Research

Universitetsforlaget, Oslo–Bergen–Tomsø, 1980.

(Geogézségügyi szempontok a jelen és jövő kutatásokban)

Nem tekinthető újnak az a törekvés, ami egyrészt a földfelszín és a talajok kémiai összetétele, másrészt a biológiai és egészségügyi jelenségek között keres kapcsolatot. Hazánkban már 1840-ben megjelent BALOGH J. könyve, „A magyarországi szikesvidékek természettudományi tekintetben” címmel, melyben a szerző, aki orvos volt, a szikes talajok környékén igyekezett kapcsolatot találni a talaj tulajdonságai és az ott élő lakosság körében fellépő betegségek között. Jóllehet mondanivalója ma már nem időszerű, mégis őt tekinthetjük az elsőnek hazánkban, aki ilyen kérdésekkel foglalkozott.

Századunkban a probléma már igen széles körűvé fejlődött, talán elég, ha a talajokban és vizekben előforduló fluoridokra és jodidokra, ill. ezeknek hiányával vagy túlzott mennyiségével kapcsolatos pajzsmirigy-, fog- és egyéb betegségekre gondolunk.

A természettudományok fejlődésével nemzetközi viszonylatban is új tartalmat nyert a biogeokémiai kutatás az utóbbi évtizedben. Így pl. az UNESCO Ember és Bioszféra (MAB) programja 1971-ben Norvégiában kutatócsoportot és kutatási programot hozott létre a kérdés tanulmányozására. Jóllehet ez a kutatócsoport tényleges tevékenységét csak 1977–78-ban kezdte el, napjainkban már komoly sikereket ért el és a kutatások eredményei kerültek könyvekben kiadásra, J. LÅG professzornak, a munkacsoport vezetőjének szerkesztésében.

A könyv alapvetően annak a szimpóziumnak az anyagát tartalmazza, amelyet 1978. május 22–23-án Oslóban rendeztek meg. A munkacsoportban főleg a skandináv országok szakemberei dolgoztak, így a tudományos anyag is elsősorban ezekben az országokban szerzett tapasztalatokat tükrözi.

Mint a könyv szerkesztője a bevezetőben írja, az értekezés célja az volt, hogy a problémában érdekelt különböző tudományterületeken dolgozó szakembereket informálja és interdiszciplináris kutatásait elősegítse. Ezért a rendezvényen arra törekedtek, hogy annak tematikája minél szélesebb területet öleljen fel.

A kötet bevezető dolgozatát J. LÅG professzor írta a geológiai-egészségügyi problémák kutatásairól, közölve néhány konkrét eredményt is Norvégiából. Dolgozatában röviden összefoglalja a Norvégiában több évtizeden keresztül folytatott komplex kutatásokat, melyek során nemcsak a talajban, hanem a vizekben levő anyagforgalomra is figyelmet fordítottak. Megállapítja, hogy néhány kérdést — pl. a foszforhiánynak az állatok táplálkozásában tapasztalt következményeit — már a századfordulón is tanulmányozták, míg más kérdéseket, így pl. a réz és kobalt szerepét az állatok táplálkozásában, csak később vizsgálták. Különös figyelmet fordít a nehézfémek szerepére, úgy is, mint toxikus anyagokra, úgy is, mint esetleges hiánytünetek okozóira. Az ipari tevékenység, valamint a bányászat jelentős mértékű szennyezésekhez vezetett az utóbbi 25 évben Norvégiában. Ebben jelentős szerepet játszottak az ország meteorológiai viszonyai is, melyek következtében néha távoli vidékekről származó szennyező anyagok csapódtak le norvég területen.

Mint több későbbi dolgozat, LÅG professzor cikke is nagy figyelmet fordít a szelén szerepére, valamint ennek az elemnek földrajzi eloszlására Norvégiában. Megállapítja, hogy szoros kapcsolat áll fenn az évi csapadék mennyisége és eloszlása, valamint a szelén felhalmozódása között. Felhívja a figyelmet arra is, hogy a növekvő iparosodás és ezzel párhuzamosan a káros anyagok növekedő felhalmozódása

a talajokban és vizekben, további koordinált kutatásokat tesz szükségessé.

B. BOLVIKEN, J. EK és E. KUUSITO dolgozata a geokémiai adatok, valamint a geológiai-egészségügyi vizsgálatok közötti kapcsolattal foglalkozik. Anyaga főként Finnországból, részben azonban Norvégiából és Svédországból is származik. A szerzők megállapítják, hogy ma már igen sok geológiai, geofizikai és geokémiai módszerrel rendelkezünk, és ennek megfelelően óriási mennyiségű anyag áll rendelkezésre, amely kiinduló pontja lehet azoknak a vizsgálatoknak, amelyek ezen anyagok és bizonyos biológiai, egészségügyi kérdések között keresnek kapcsolatot. Példaként felhozzák finnországi vizsgálataikat, melyek során 400 000 talajmintát gyűjtöttek és vizsgáltak meg 1971-től kezdve abból a célból, hogy az országot km^2 -ként 10 mintával jellemezhessek. A talajmintáknak különösen a finom frakcióit elemezték, melyek során atomadszorbeációs spektrofotométert, emissziós röntgenvizsgálatokat, röntgendiffrakciós vizsgálatokat, neutronaktivációs analíziseket, valamint kolorimetriás és fluorimetriás módszereket alkalmaztak. Minden esetben meghatározták a Cu, Pb és Zn mennyiségét, azonban igen gyakran a megvizsgált elemek száma a 30-at is elérte, illetve meghaladta. Finnországi vizsgálataikban tipikusnak tekintik azt, ahol a következő 17 elemet vizsgálták: szilícium, alumínium, vas, magnézium, kalcium, nátrium, fluor, titán, vanádium, króm, molibdén, kobalt, nikkel, réz, cink, ólom és ezüst. Megjegyzik azt is, hogy a begyűjtött talajminták ma is rendelkezésre állanak, amennyiben azt bárki egyéb elemre is meg kívánja vizsgálni. Vizsgálataik eredményeként megállapítják, hogy orvosi és egészségügyi szempontból geokémiai tájakat vagy kisebb egységeket lehet és kell elkülöníteni. Példaképpen mind Norvégiából, mind Finnországból, mind pedig Svédországból bemutatnak ilyen vizsgálatokat. Pl. Nyugat-Finnországban Vaasa környékén az egész vidéken alacsony nikkeltartalmat találtak, míg Finnország egy másik vidékén, Pohjois-Karjalassa éppen ellenkezőleg, annak többszörösét, amely egyes esetekben már toxikusnak minősíthető. Egész Lappföldön magas nikkeltartalmat találtak a talajokban, ami többszörösen meghaladja az ország déli részének hasonló vizsgálati értékeit. Ugyancsak hasonló elvek alapján különítették el területeket Norvégiában a kadmium- és molibdén-vizsgálatok alapján. Rámutattak a jelenségekre a táj geológiájával és geokémiájával való kapcsolataira is. Svédországban a talajok arzéntartalmát vizsgálták meg és ugyancsak elkülönítették a

különböző területeket a mért arzéntartalom alapján.

N. H. BRUNDIN biogeokémiai szempontból vizsgálta a geológiai-egészségügyi problémákat és ebben a tekintetben kapcsolatot mutatott ki a növények gyökerei, föld feletti részei, valamint a talajokban található ólomtartalom, továbbá kalcium-, cink-, kobalt- és réztartalom között.

E. L. WYNDER a rákkeltő anyagok környezeti problémáival foglalkozik. Öt csoportban sorolja fel azokat a témaköröket, amelyeket e vonatkozásban a legfontosabbnak tart. Ennek az öt tényezőnek azonban egyike sem kötődik közvetlenül a talajhoz, hanem főleg olyanokra mutat rá, mint a levegő dohányfüst-tartalma, az alkohol rákkeltő hatása stb.

A téma jellegének következtében néhány más dolgozat is olyan kérdésekkel foglalkozik, amelyeknek orvos-biológiai jelentősége valószínűleg nagy, azonban közvetlen talajtani vonatkozásai jóformán nincsenek.

K. MAGNUS dolgozata viszont, amely a rák földrajzi elterjedését mutatja be Norvégiában, arra a kérdésre igyekszik választ adni, hogy hol és mikor van kapcsolat a geokémiai viszonyok és a rákmegbetegedések előfordulása között. Dolgozatában azt az álláspontot képviseli, hogy a hasnyálmirigy- és mellrák kivételével egyéb rákos megbetegedéseknél kétségen kívül szoros kapcsolatot lehet találni a földrajzi-geokémiai viszonyok és a rák előfordulása között.

A kötet négy egymást követő dolgozata: M. G. SIMESSEN: „A szelén és az E-vitamin-hiány kérdései”, G. SCHALIN: „Szklérózis és szelén”, B. AHLROT-WESTERLUND: „A szklérózis és lehetséges kapcsolata a szelén hiányával és a megzavart zsírsavcserevel”, végül pedig „A szelén, mint a szarvasmarha egészségére jelentős hatást gyakoroló nyomelem” G. JÖNSEN és B. PEHRSON munkája.

A négy dolgozatban közös az elem, amellyel foglalkoztak, azonban a vizsgált kérdések rendkívül különbözőek. Ezek közt az anyagszerére vonatkozó kutatások éppúgy szerepet kapnak, mint a szelén földrajzi eloszlásának vizsgálata Nyugat-Európában, Észak-Európában, és az Észak-Amerikai Egyesült Államokban, továbbá a rák és szelén közti kapcsolat tanulmányozása. Mint a cím is mutatja, az egyik dolgozat a szarvasmarha szelén-anyagszeréjére vonatkozó kutatások eredményeit tartalmazza. Ebben a dolgozatban részletesen jellemzik Svédország talajainak szeléntartalmát is.

Igen érdekes P. A. PALSSON, G. GEORSSON, G. PETURSSON cikke, amelyben a

fluornak az izlandi vulkáni hamuban mért mennyiségét hozzák kapcsolatba a háziállatok táplálkozásával és állategészségügyi kérdésekkel. Egyenes korrelációt találtak a vulkáni hamu fluortartalma, valamint az állati szervek, különösen a csontok fluortartalma között.

Ugyancsak izlandi kutatásokat ismertet Ö. BJARNASON dolgozata, amelyben a rák különböző környezeti veszélyeire hívja fel a figyelmet. E dolgozatban talajtani méréseket nem ismertet, de rámutat a városi és falusi környezet különbözőségeire, s annak megfelelően a fővárosban és vidéken észlelt rákesetek számában tapasztalt különbségekre.

Igen érdekesen kapcsolódik ehhez a témakörhöz két finn szerző dolgozata a kötetben. H. MARJANEN a talajokban és növényekben található nyomelemeknek és a finnországi rákos megbetegedéseknek kapcsolatára mutat rá.

E. SAARI azt a kutatási programot ismerteti, melynek során Finnország talajainak, növényeinek és élőlénszereinek az ásványianyag-tartalmát tették vizsgálat tárgyává. Míg az előző szerző a vizsgálati adatok alapján korrelációt talált a mangántartalom növekedése és a rákos megbetegedések csökkenése, továbbá a talaj pH-ja és ugyancsak a rákos esetek előfordulása között, az utóbbi szerző részletes adatbázissal járul hozzá e kérdések további vizsgálatához.

A kötet három utolsó dolgozata ismét talajtani kérdésekkel kapcsolatos. R. T. OTTESSEN a Norvégiában folytatott geológiai-egészségügyi kutatásokról ad átfogó képet, amelyben az ország talajainak geológiai viszonyait is bemutatja. A. SORTEBERG pedig – a kötetben egyedül – tenyésztési-kísérleteket ismertet, amelyeket három különböző talajon állítottak be, és céljuk az volt, hogy nehézfémeknek (kadmium, nikkel, higany, ólom és kobalt) a

zabnövényre gyakorolt hatását vizsgálják. E dolgozat négy évi kísérleti adatokat ismertet. Közli azokat a határértékeket is, amelyeket az egyes nehézfémeknél károsító vagy letális hatás vonatkozásában találtak.

A kötet utolsó dolgozata az arzén, szelén és antimon norvégiai talajok felső szintjében való előfordulását ismerteti. A talajmintavételezés különösen az ország nyugati és déli részein volt sűrű, de eloszlása alkalmat nyújt arra is, hogy ezen elemek előfordulását az egész országban megadják. A szerző megállapítja, hogy e nehézfémek alapvetően az ipari tevékenység, bányászat és közlekedés következtében, de főleg a csapadék segítségével kerülnek a talajba, ahol a felső humuszos rétegben halmozódnak fel. A biológiai ciklusba való bekerülésük és hatásuk tanulmányozására további vizsgálatokat javasol.

A kötet érdekes képet nyújt a tudományág jelenlegi problémáiról és arról is, hogy milyen széles körű és szöves tematikájú kutatómunkát foglal össze a Norvégiában megtartott szimpózium. Mint a dolgozatok nagy része és a szimpózium határozatai is megállapítják, a témakörben nagyon sok és multidiszciplináris, koordinált kutatómunka szükséges még ahhoz, hogy azokat a geokémiai viszonyokat, amelyek a különböző országokban találhatók, a jelenlegi tudományos és technikai színvonalnak megfelelően jellemezhesük, és a gyakorlati hasznosításukra vonatkozó következtetéseket vonhassunk le.

SZABOLCS ISTVÁN

MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1981. december 15.